Mehrere Küchengeräte an einem Herdanschluss

In der Wohnung eines älteren Hauses von Freunden sind alle Steckdosen für Küchengeräte (Kühlschrank, Dunstabzugshaube, Mikrowelle, Geschirrspülmaschine und Wasserkocher) an L1 der Herdanschlussdose angeschlossen (Herd 11400 W; Zuleitung hier 5 × 1,5 mm², Absicherung durch drei Schraubsicherungen gL 16 A). Ein mit einem eCheck beauftragter Elektrofachbetrieb hat bei Besichtigung der Anlage lediglich den defekten FI (300 mA, 40 A) und einen Bruch in der Abdeckung der Herdanschlussdose bemängelt. Mir ist noch aufgefallen, dass in der Küche enorme Mengen an gL-Schraubsicherungen des Vormieters lagern. Wie bewerten Sie diese Installation? Aus meiner Sicht ist die Aufteilung eines Drehstromkreises in drei Wechselstromkreise auch unter Verwendung eines gemeinsamen Neutralleiters zulässig. Die Voraussetzung dafür ist eine allpolige Abschaltvorrichtung, also aus meiner Sicht ein vierpoliger LS-Automat. Durch Oberschwingungen gehe ich auf jeden Fall von einem Strom auf dem Neutralleiter aus. Ich würde als Schutzmaßnahme wenigstens eine Überwachung des Neutralleiters vorsehen. Ggf. wäre eine Lastabwurfschaltung sinnvoll. Wie sieht hier die normative Sicht aus? Besteht eine Pflicht zur Neuverdrahtung?

Vorweg. Der Anfragende hat Recht mit seinem Hinweis, dass die Aufteilung eines Drehstromkreises in drei (es können auch nur einer oder zwei Wechselstromkreise angeschlossen sein) Wechselstromkreise, unter Verwendung eines gemeinsamen Neutralleiters zulässig ist. Allerdings ist nicht (nicht mehr) zutreffend, dass hierfür ein vierpoliger LS-Automat im Stromkreis vorzusehen ist, mit dem alle aktiven Leiter abzuschalten sind. Im Abschnitt 521.8.2 von DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520) [1] wird nur noch gefordert, dass diese Einrichtung zum Trennen, alle Außenleiter abschalten muss, d. h. der Neutralleiter muss nicht mit abgetrennt werden.

Hinweis. *In der zurückgezogenen DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 [2] gab es noch die Forderung, dass alle aktiven Leiter abzuschalten sind. Damit war auch der Neutralleiter gemeint, der ja als aktiver Leiter gilt.*

Es wird auch kein allpoliger Leitungsschutzschalter gefordert, z. B. wenn dem Stromkreis eine allpolige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorgeschaltet/nachgeschaltet ist, mit dem das Abschalten aller Außenleiter möglich ist. Ich würde aber in solchen Fällen einen dreipoligen Leitungsschutzschalter empfehlen, auch wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorhanden ist.

Querschnitt und Absicherung der Herdzuleitung. Ausgehend davon, dass zum Zeitpunkt der Errichtung der Herd sicher noch einen geringeren Anschlusswert hatte, kann man vermutlich davon ausgehen, dass der Stromkreis für den Herd den Normen entsprach, die zum Zeitpunkt der Errichtung der Herdzuleitung zutreffend waren. Eine Überprüfung ist mir aber nicht möglich.

Die Zuordnung von Sicherungen gL 16 A zu einem Querschnitt von 5 × 1, 5 mm² ist nicht grundsätzlich verboten. Nach Tabelle A.1 von DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4) [3] darf eine fünfadrige Leitung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und der Verlegeart B2, mit 16 A belastet und damit mit einem Leitungsschutzschalter von 16 A bei Überlast und Kurzschluss geschützt werden. Wie weit das in der vorhandenen Anlage gegeben ist, kann ich nicht feststellen, insbesondere da auch die Länge der Kabel/Leitungen nicht bekannt ist.

Hinweis. *Die Tabelle A.1 und A.2, für 25 °C Umgebungstemperatur, von DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4) [3] dürfen in der Hausinstallation im Allgemeinen angewendet werden.*

Bezüglich der Oberschwingungsströme kann ohne Messung meinerseits nichts festgelegt werden. Entsprechend Tabelle B.1, aus dem normativen Anhang B von DIN VDE 0298-4 (VDE 02098-4) [3], ist davon auszugehen, dass bei Oberschwingungsströmen bis 15 % des Außenleiterstromes, der Querschnitt des Neutralleiters, wie der Querschnitt der Außenleiter zu bemessen ist, was ja in der elektrischen Anlage erfüllt ist.

Nach meiner Kenntnis dürften durch die Art der angeschlossenen Verbraucher keine oder nur geringe Oberschwingungsströme verursacht werden.

Anschluss weiterer Verbraucher an L1 der Herdzuleitung. Die Vorgehensweise der Elektrofachkraft, welche diese Erweiterung vorgenommen hat, muss schon als Pfusch bezeichnet werden. Auch wenn die Leiter (auch der L1) formal nicht überlastet werden, denn mehr als die zulässigen 16 A, die dem Querschnitt zugeordnet werden können, können aufgrund des Leitungsschutzschalters nicht zum Fließen kommen.

Zwei Gründe sprechen aber gegen eine solche Vorgehensweise durch die Elektrofachkraft. Einerseits wird es immer wieder zur Abschaltung durch die Sicherungen/Leitungsschutzschalter kommen, wenn auch nur einige der angeführten Verbrauchsmittel gleichzeitig in Betrieb gesetzt werden. Das hat vermutlich – wie der Anfragende auch angeführt hat – zum Bevorraten der vielen Schraubsicherungen durch die Vorbewohner geführt.

Andererseits sehe ich einen Verstoß gegen die Festlegung im Abschnitt 433.1 von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) [4], wo darauf hingewiesen wird, dass der Schutz in Übereinstimmung mit diesem Abschnitt in bestimmten Fällen den Schutz der Leitung nicht sicherstellen kann, z. B., wenn lang andauernde Überströme kleiner als I_2 (I_2 ist der Strom, der eine wirksame Abschaltung in der für die Schutzeinrichtung festgelegten Zeit sicherstellt) auftreten. In solchen Fällen sollte die Auswahl eines Kabels/einer Leitung mit größerem Querschnitt geprüft werden. Selbst der Herd für sich allein liegt, mit seinen 11400 W und dem damit verbundenen Strom von 16,47 A, schon über der Grenze der Belastbarkeit der Leitung. Außerdem ergibt sich damit ein Verstoß gegen den Abschnitt 433.1 von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430) [4], wo festgelegt ist, dass der Betriebsstrom des Verbrauchsmittels nicht größer sein darf als der Nennstrom der Schutzeinrichtung. Ein Strom von 16,47 A ist nun mal höher als der Nennstrom der Schutzeinrichtung von 16 A.

ep DIALOG

Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen benötigen, dann recherchieren Sie in unserem Online-Archiv auf www.elektropraktiker.de. Dort finden Sie zahlreiche Antworten auf Leseranfragen.

Finden Sie dort keine passende Antwort, nutzen Sie das Kontaktformular „Fachfrage“ auf unserer Internetseite oder richten Sie Ihre Fragen an: ep-Leserservice 10400 Berlin oder redaktion@elektropraktiker.de. Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik.

Beachten Sie bitte: Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Für die korrekte Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

Somit hätte der Herdanschuss mit 11400 W gar nicht erfolgen dürfen.
Die vom Anfragenden vorgeschlagene Lösung sehe ich persönlich nicht als Lösung für das Problem, da einerseits die Kriterien für einen Lastabwurf schwer festzulegen sind, d. h. soll immer der Herd Vorrang haben oder der Geschirrspüler oder der Kühlschrank. Andererseits ergibt sich auch ein Problem der Anordnung/des Errichtungsortes. Im Verteiler lässt sich das Gerät nicht unterbringen, da hierbei nicht selektiert werden kann. In der Küche selbst wäre ein „Kleinverteiler" oder zumindest ein Unterputz-Abzweigkasten notwendig, was im Nachhinein auch zu Problemen führen wird.

Anschluss mehrere Abgänge an einer Herdanschlussdose. Der Anschluss von mehr als einer abgehenden Leitung an einer Herdanschlussdose ist nicht grundsätzlich verboten, sofern die Herdanschlussdosen dafür geeignet sind. So müssen z. B. eine entsprechende Anzahl an Zugentlastungen für die abgehenden Kabel/Leitungen vorhanden sein.
Meist kommen hierfür auch sogenannte Splitterboxen, Power-Splitter-Sets, Küchenanschlussboxen usw. zur Anwendung, die hinter der vorhandenen Herdanschlussdose an Stelle der Herdzuleitung angeschlossen werden. Solche Betriebsmittel würde ich persönlich nicht empfehlen, da es hierbei Probleme geben kann und sei es nur durch die sich ergebenden größeren Leitungslängen.
Wichtig dabei ist, wenn in solchen Fällen – wie bei der Anlage des Anfragenden – Steckdosen zur Anwendung kommen, dass hierfür der zusätzliche Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA erfüllt wird.

Neuer RCD und Ersatz der Schraubsicherungen. Sofern es bei dem Anschluss einiger weiterer Steckdosen (ich gehe davon aus, dass die beschriebenen Verbraucher über Steckdosen angeschlossen werden) bleibt, muss eine RCCB, d. h. eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA, vorzugsweise am Stromkreisanfang, vorgesehen werden. Allerding würde ich nicht eine RCCB mit 40 A wählen, da hierfür keine Notwendigkeit besteht. Außerdem empfiehlt sich aus meiner Sicht, nicht zusätzlich einen getrennten vierpoligen Leitungsschutzschalter vorzusehen, sondern ich würde, schon aus Platzgründen, im Verteiler einen RCBO (FI/LS) vorsehen. Ggf. mit vier überstromgeschützten Polen, falls sich durch eine Messung nennenswerte Oberschwingungen feststellen lassen.

Hinweis. *Die Verwendung nur einer Fehlerstrom-Schutzschutzeinrichtung (RCD) für die gesamte Wohnung ist heute nicht mehr Stand der Technik.*

Zu den konkreten Fragen. Wenn die Anzahl der angeschlossenen Verbrauchsmittel, aber insbesondere die Leistung des Elektroherdes beibehalten werde soll, dann bleibt aus meiner Sicht nur, dass für den Herd eine neue Leitung mit mindestens 5 × 2,5 mm² verlegt wird. Dieser Stromkreis kann dann durch Leitungsschutzschalter mit 20 A geschützt werden, sofern die Verlegeart B2 eingehalten wird. Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA ist für diesen Stromkreis nicht gefordert.
Für die restlichen Verbraucher könnte die bisherige Herdzuleitung verwendet werden. Dieser Stromkreis sollte dann auf mehrere Wechselstromkreise mit gemeinsamem Neutralleiter aufgeteilt werden. Bei entsprechender Aufteilung auf die drei Außenleiter wäre ein gleichzeitiger Betrieb aller Verbraucher möglich.
Die für diesen Stromkreis notwendige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA, erfüllt gleichzeitige die geforderte Abschalteinrichtung. Wobei auch hierfür der Einsatz einer RCBO (FI/LS) sinnvoll wäre.

Fazit. Schon allein wegen der Leistung des Elektroherdes von 11400 W ist eine Änderung der elektrischen Anlage zwingend notwendig. Da, wie der Anfragende schildert, der Elektrofachbetrieb mit der Durchführung eines E-Checks beauftragt war, hätte er die vorgefundene Ausführung der elektrischen Anlage im Küchenbereich beanstanden müssen und dies im Prüfprotokoll entsprechend dokumentieren müssen.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2013-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5-52: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Kabel- und Leitungsanlagen.
[2] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 (zurückgezogen) Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 5: Auswahl und Errichtung von elektrischen Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
[3] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2013-06 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.
[4] DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430):2010-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-43: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Überstrom.

W. Hörmann

Normenauszüge

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

PRCD an Staubsauger der Feuerwehr prüfen

Zur Zeit prüfe ich die Gerätschaften einer Freiwilligen Feuerwehr in Oberbayern. Zu deren Ausstattung gehören drei Nassstaubsauger, die jeweils mit einem PRCD (3-polig, 30 mA) ausgerüstet sind. Bei meiner Prüfung mit dem Gossen Secutest Base stellte ich zunächst fest, dass bei der (aktiven) Durchgängigkeitsprüfung des Schutzleiters der FI des PRSDs auslöst. Mit einem Ohmmeter „am angeschlossenen PRCD über eine Steckdosenleiste" konnte ich die Durchgängigkeit dann nachweisen. Weitaus problematischer ist der Sachverhalt, dass sich er PRCD bei Unterbrechung des Schutzleiters trotzdem einschalten lässt. An der Steckdose des Nassstaubsaugers sind P und N betriebsbereit vorhanden, aber nicht der PE! Nebenbei sind die strengen Forderungen der DGUV Information 203-032 bei den Feuerwehren noch lang nicht bewusst, auch findet sich keine IMD in den jeweiligen Stromerzeugern.

PRCD. Sofern es sich um einen „PRCD 3-polig" und nicht um einen „PRCD-S" handelt, ist die Funktion völlig korrekt. Nur die Ausführung „-S" hat eine Schutzleiterüberwachung, der PRCD 3-polig ist im Grunde nur ein tragbarer RCD mit Unterspannungsüberwachung und 3-poliger Trennung. Die Verwendung am Nasssauger ist korrekt – vielmehr darf kein PRCD-S verwendet werden, da dieser sich an einem Feuerwehrstromerzeuger aufgrund der Schutztrennung nicht einschalten ließe!

Feuerwehrstromerzeuger und DGUV Information 203-032. Seit der Ausgabe der DGUV Information 203-032 [1] im Sommer 2016